UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1963

N° 46

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA SECRETION HISTAMINIQUE DE L'ESTOMAC

APPLICATIONS CLINIQUES

THESE

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement en juin 1963

PAR

Philippe BARONET

Externe des Hôpitaux

Moniteur à la Faculté

Membres du Jury

MM. GADRAT . . . . . *Président*

AUVERGNAT . . . . . .

DEODATI . . . . . *Assesseurs*

RIBET . . . . . .

DELAUDE . . . . . *Suppléant*

IMPRIMERIE ROBERT VAUTHIER

48, avenue Etienne-Billières

TOULOUSE

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547605_0081

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA SECRETION HISTAMINIQUE DE L'ESTOMAC

APPLICATIONS CLINIQUES

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1963

N° 46

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA SECRETION HISTAMINIQUE DE L'ESTOMAC

APPLICATIONS CLINIQUES

THESE

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement en juin 1963

PAR

Philippe BARONET

Externe des Hôpitaux

Moniteur à la Faculté

Membres du Jury	MM. GADRAT	*Président*
	AUVERGNAT	
	DEODATI	*Assesseurs*
	RIBET	
	DELAUDE	*Suppléant*

IMPRIMERIE ROBERT VAUTHIER

48, avenue Etienne-Billières

TOULOUSE

UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

UNIVERSITE DE TOULOUSE

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

TABLEAU DU PERSONNEL

Doyen	MM. LAZORTHES.
1er Assesseur	Blanc.
2e Assesseur	SOREL.
Doyens honoraires	GORSE, CALVET, LEFEBVRE. Brustier.
Professeurs honoraires	VALLOIS, RIBAUT, TAPIE, DELAS, RISER.

SECTION MEDECINE

PROFESSEURS

Clinique médicale	MM. MÉRIEL.
Clinique médicale	GADRAT.
Clinique chirurgicale et gynécologique	FABRE (P.).
Clinique chirurgicale et du cancer	GRIMOUD.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	VIRENQUE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	BAZEX.
Clinique des maladies de la tuberculose et pathologie interne	MOREL.
Clinique des maladies des voies urinaires	Lhez.
Clinique des maladies de 1ere enfance	BARDIER.
Clinique médicale infantile et puériculture	SOREL.
Clinique de neurologie et psychiatrie	GÉRAUD.
Clinique osbtétricale	GUILHEM.
Clinique odonto - stomatologique	CADENAT (H.).
Clinique ophtalmologique	CALMETTES.
Clinique O.R.L. et de chirurgie maxillo-faciale	CALVET.
Clinique Rhumatologique	Ruffié (René).
Clinique traumatologique des membres	RIEUNAU.
Accouchement et obstétricie sociale	PONTONNIER.
Anatomie	LAZORTHES.
Anatomie appliquée	POULHES.
Anatomie pathologique	FABRE (J.).
Bactériologie, hygiène et médecine sociale	ANDRIEU.
Chimie biologique	VALDIGUIÉ.
Electro-radiologie	MARQUÈS.
Embryologie	BROUSSY.
Histologie	BIMES.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	DARNAUD.
Médecine légale et du travail	PLANQUES.
Médecine sociale	BOU NHOURE.
Parasitologie	BOUISSET.
Pathologie chirurgicale	Dambrin.
Pathologie générale et médecine expérimentale	SENDRAIL.
Physico-Chimie	AUVERGNAT.
Physiologie	LAPORTE (Y.).
Physiologie appliquée et pharmacologie	BAISSET.
Physique biologique et médicale	BUGNARD.
Propédeutique médicale	LAPORTE (J.).
Thérapeutique	DARDENNE.

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Anatomie générale et comparée	MM. COULOUMA.
Bactériologie	Mme ENJALBERT.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Biochimie médicale	MM. DOUSTE-BLAZY.
Histologie et Embryologie	PLANEL.
Ophtalmologie	DÉODATI.
Parasitologie	RUFFIÉ (J.).
Physiologie	MONTASTRUC.
Physique médicale	BRU.

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS

Anatomie	M. Bastide.
Anatomie pathologique	BOUISSOU.
Anastésiologie	Lareng.
Carcinologie	Estrade
Chirurgie générale	GÉDÉON.
Electro-Radiologie	PONS.
Hématologie	DUCOS.
Histologie et embryologie	GUILHEM (A.).
Médecine Générale	MONNIER.
Oto-rino-laryngologie	CLAUX.
Pathologie expérimentale	Gleizes.
Physiologie	Bessou.
Physique médicale	Commanay.

AGRÉGÉS

Médecine générale	MM. Rascol, Ribaut, LE TALLEC. CALAZEL, RIBET.
Chirurgie générale	MM. ENJALBERT, FICAT, PASQUIÉ, Souquet, Sarrazin. GAUBERT.
Dermatologie et syphiligraphie	Dupré.
Hydrologie	Denard.
Médecine légale	GRÈZES-RUEFF.
Neurochirurgie	ESPAGNO (J.)
Neurologie et psychiatrie	GAYRAL
Obstétrique	ESPAGNO (G.).
Ophtalmologie	BEC.
Pneumo-Phtisiologie	DELAUDE.

AGREGES LIBRES

Anatomie	MM. THOMAS.
Pathologie chirurgicale	DIEULAFÉ.

SECTION PHARMACIE

PROFESSEURS

Botanique et cryptogamie	Mme DULUCQ-MATHOU.
Chimie analytique, toxicologie et hygiène industrielle	M. BOURBON.
Chimie pharmaceutique	BLANC.
Matière médicale	VINCENT.
Pharmacie chimique et pharmacodynamie	CAUJOLLE.
Pharmacie galénique	STANISLAS.
Zoologie	M. ROUX.

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Pharmacie	M. COUTURIER.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Microbiologie	MM. BREUILLAUD.
Sciences naturelles	Mme Caujolle
Sciences physiques	PITET.

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS

Toxicologie	Broussy (G.)

PERSONNEL ADMINISTRATIF

Secrétaire principal	M. ROCHE.
Secrétaire	Berrut.

La Faculté déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats
(Délibération en date du 12 mai 1891)

A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR GADRAT

Professeur de Clinique Médicale
Médecin des Hôpitaux
Chevalier de la Légion d'Honneur

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

Nous vous remercions pour l'accueil bienveillant que nous avons reçu au cours de nos différents stages effectués dans votre Service, pour la rigueur de votre enseignement et la valeur de votre exemple.

Veuillez trouver ici, l'expression de notre profonde et respectueuse admiration.

A NOTRE JURY DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR AUVERGNAT

Professeur de Physico-Chimie
Chevalier de la Légion d'Honneur

Nous a fait le grand honneur de nous admettre parmi ses élèves.

En témoignage de notre respectueuse reconnaissance pour sa bienveillante sollicitude.

Qu'il nous soit permis de l'assurer de notre profond attachement.

MONSIEUR LE PROFESSEUR DEODATI

Professeur à la Faculté
Chevalier de la Légion d'Honneur

Vous avez été, tout au long de nos études, notre guide et notre exemple, et vous avez toujours témoigné une affectueuse sollicitude.

Veuillez trouver ici le témoignage de notre gratitude et de notre attachement.

MONSIEUR LE PROFESSEUR A. DELAUDE

Professeur Agrégé de Pathologie Médicale
Médecin des Hôpitaux

En témoignage de notre reconnaissance pour l'accueil bienveillant que nous avons toujours trouvé auprès de vous.

MONSIEUR LE PROFESSEUR A. RIBET

Professeur Agrégé de Pathologie Médicale

Nous avons bénéficié de votre précieux enseignement et de votre grande expérience en pathologie digestive.

Nous sommes heureux d'avoir été votre externe. Vous avez eu la bienveillance de nous confier ce sujet de thèse, et nous vous devrons d'avoir mené ce travail à bien. Nous vous en sommes très reconnaissants.

A MES PARENTS ET A MON FRERE

A TOUS LES MIENS, A MES AMIS

A TOUS NOS MAITRES DES HOPITAUX
ET DE LA FACULTE DE MEDECINE
ET DE PHARMACIE

INTRODUCTION

Le diagnostic des affections gastroduodénales repose essentiellement sur l'interrogatoire, l'examen physique et l'examen radiologique.

Ces différents temps de la recherche du diagnostic doivent être dans tous les cas complétés par l'étude de la fonction gastrique, c'est-à-dire par le dosage des différents éléments du suc gastrique.

Ce procédé n'est pas nouveau et utilise depuis longtemps l'étude de la sécrétion gastrique après injection d'histamine. Cependant ces dernières années, à la suite des recherches des physiologistes HOLLANDER et PAVLOV, l'école française et notamment l'équipe de LAMBLING se sont particulièrement intéressées à ce problème et ont fait grandement progresser les méthodes d'exploration fonctionnelle de l'estomac.

A leur suite, nous avons introduit dans le service une méthode d'étude du chimisme gastrique que nous employons actuellement systématiquement chaque fois que chez un malade on soupçonne une affection gastroduodénale.

. . . . . .

Nous envisagerons donc successivement après un bref rappel historique :

— Les bases histophysiologiques de cette exploration ;

— Les récentes recherches concernant la sécrétion acide et alcaline de l'estomac ;

— Les méthodes de travail de LAMBLING et ses collaborateurs ainsi que leurs résultats ;

— Enfin, notre propre expérience portant sur 300 tubages inspirés de LAMBLING.

HISTORIQUE

Chez l'homme, les premiers tubages gastriques remontent à un siècle et sont l'œuvre de LEUBE et KUSSMAUL.

Puis, vers 1885 EWALD et BOAS en répandirent l'usage et l'adaptèrent à la clinique. HAYEM et WINTER perfectionnèrent la méthode : la standardisation permit ensuite de comparer les résultats dans des conditions identiques et contribua grandement à faciliter le diagnostic des affections gastro-duodénales.

Le liquide gastrique était alors étudié au moyen de sondes de gros calibre à jeun, puis après un repas d'épreuve composé d'aliments variables qui furent plus tard standardisés tels que les repas d'EWALD (60 gr de pain + 250 gr de thé) suivis d'une extraction unique au bout de 45 à 60 minutes de digestion.

Mais cette technique n'explorait que de très loin les capacités secrétoires de la muqueuse gastrique même lorsque le patient ingérait des substances pharmacodynamiques telles que l'histamine ou était soumis à un tubage fractionné ; car seuls étaient alors dosés le volume, l'acidité totale et libre de chaque prélèvement.

Entre temps, FAUCHER introduisit une sonde de gros calibre marquée de repères tandis qu'EINHORN, DE REHFUX et DE RYLE utilisèrent des sondes molles de petit calibre et CAMUS une sonde semi rigide encore employée.

L'aspiration du liquide fut améliorée par FRÉMONT, BOUVERET, SOUPAULT, MATHIEU, LABONLAIS, et surtout SENORANS dont l'appareil se composait d'un flacon gradué sur lequel était branchée la sonde et où une poire créait la dépression nécessaire à l'aspiration du suc gastrique.

Les méthodes actuelles de dosage du chimisme gastrique sont essentiellement basées sur les travaux expérimentaux de PAVLOV en U.R.S.S., de HOLLANDER aux U.S.A. et de LAMBLING et son école en France.

RAPPEL HISTO-PHYSIOLOGIQUE

I) COMPOSITION DU SUC GASTRIQUE DE L'ADULTE

Normalement le volume secrété est en moyenne de 600 ml par repas et de 1.500 à 2.000 ml par 24 heures.

Le suc gastrique est un liquide filant limpide et inodore composé de 95 % d'eau et de 5 % d'éléments organiques et de sels minéraux.

ELÉMENTS MINÉRAUX :

— acides,
— basiques,
— neutres.

Acides :

L'acide chlorhydrique, acide fort rend le suc gastrique très acide, son pH variant entre 0,8 et 2. Sa quantité est presque nulle à jeun, pour augmenter après les repas où elle se situe entre 1,6 et 3 g/litre. C'est pourquoi la sécrétion chlorhydrique est étudiée avant et surtout après repas d'épreuve, ou ce qui revient au même avant et après injection d'histamine.

Bases :

Les bases tamponnent l'acide chlorhydrique et comprennent :

— le bicarbonate de soude : CO3 H NA,
— la mucine alcaline,
— le mucus alcalin.

Neutres :

Essentiellement composés des chlorures dont le taux est inversement proportionnel à celui du H.C.L. : les sucs riches en acide n'en renferment que 20 à 30 meq/l tandis que les sucs pauvres en H.C.L. en contiennent de 100 à 160 meq/l qui se répartissent ainsi :

NA CL . . . . . 20 à 140 meq/l
K CL . . . . . 10 à 20 meq/l
CA CL2 . . . . . 1 à 2 meq/l

et en pourcentage négligeable : des phosphates calciques et de magnésie ; des traces de fer.

Eléments organiques :

— Le mucus et la mucine déjà cités dans le chapitre précédent en raison de leur basicité ;

— Le pepsinogène qui est activé en pepsine, enzyme protéolytique, en présence d'acide chlorhydrique.

Cette pepsine est secrétée au taux de 1 mg/l.

La pepsine dissocie les fibres du tissu conjonctif en attaquant le collagène, mais épargne la kératine, la mucine et l'élastine ; les macroprotéines insolubles sont ainsi hydrolysées en albumoses et peptones solubles avec libération de tyrosine, ce qui permet de mesurer l'action protéolytique de cet enzyme ;

— Le lab-ferment ou présure qui coagule le lait par précipitation de la caséine et libération du lactosérum ;

— Le facteur intrinsèque de Castle permettant l'absorption de la vitamine B12 ;

— Et une problématique lipase.

Tableau récapitulatif
des éléments actifs du chimisme gastrique

= Sang

Mucine . . . . 20 meq/l
CO3 H NA . . 20 meq/l
H CL . . . . . 143 meq/l

= Liquide gastrique

RA . . . . 25 meq/l
— CL^- . . . . 100 meq/l
— NA^+ . . . . 140 meq/l

II) HISTO-PHYSIOLOGIE

Selon la théorie histo-physiologique la plus couramment admise, celle de PAVLOV et HOLLANDER, quatre types de cellules composent principalement la muqueuse gastrique et secrètent quatre sucs différents :

— Répandues dans toute la muqueuse, les *cellules mucoïdes* et celles du *revêtement muqueux* secrètent le bicarbonate, le mucus basique, la mucine alcaline et peut-être le facteur intrinsèque de CASTLE constituant 62 % des cellules du fundus et la totalité de celles de l'antre (Cf. fig. n° 1 et n° 2).

— Situées surtout dans le fundus, les cellules pariétales et périphériques des glandes, ou *cellules bordantes*, secrètent l'acide chlorhydrique et représentent 13 % des cellules de cette région.

Ainsi, pour 100 cellules bordantes du fundus, 75 se répartissent dans l'angle de la petite courbure et la magenstrasse, 50 dans la grosse tubérosité et aucune dans l'antre.

Cette statistique désigne donc les régions que la chirurgie de l'ulcère gastrique doit resséquer en priorité.

— Les *cellules* glandulaires *principales* du fundus fournissent la pepsine et le lab-ferment avec une certaine quantité d'eau et représentent 25 % des cellules du fundus.

. . . . . .

Donc l'antre a une sécrétion alcaline et le fundus un suc à prédominance acide.

Le principal CARACTÈRE DES SÉCRÉTIONS acides et basiques est leur émission à CONCENTRATION CONSTANTE, isotonique au plasma :

— 143 meq/l pour la sécrétion acide primaire d'H.C.L. ;

— 40 meq/l pour la sécrétion alcaline primaire composée de :

— 20 meq/l de mucine alcaline,
— 20 meq/l de bicarbonate,
— (les 90 meq/l du NA CL n'interviennent pas dans l'équilibre acido-basique).

En aucun cas, les concentrations des sécrétions ne changent, SEULS *leurs* VOLUMES *respectifs* VARIENT.

III) FACTEURS DE LA SECRETION GASTRIQUE

Ces facteurs agissent par l'intermédiaire de deux voies :

— VOIE NERVEUSE : LE VAGUE,

— VOIE SANGUINE : LES HORMONES.

— Ainsi la gastrine HORMONE antrale augmente la sécrétion gastrique, l'histamine agirait par l'intermédiaire de cette gastrine pour exciter la sécrétion gastrique.

De même des substances antiinflammatoires telles que les corticoïdes, l'aspirine, la réserpine augmentent la sécrétion de l'estomac et sont donc contre-indiquées dans certaines atteintes gastriques. Au contraire, la sérotonine en diminue la sécrétion.

— Facteurs agissant par VOIE VAGALE OU ASSIMILÉS à la dixième paire des nerfs crâniens.

La perception par la gustation, la vue ou l'odorat et l'imagination d'un aliment entraînent la sécrétion d'un suc gastrique d'appétit, de déclanchement immédiat dont l'écoulement dure 2 à 3 heures.

Le contact avec la muqueuse gastrique d'aliments tels que des protides (peptone, viande) ou des glucides (sucre, pain), excitent la sécrétion gastrique tandis que les lipides l'inhibent, ces aliments entraînant un suc débutant quelques heures après la prise alimentaire et persistant jusqu'à la 6e heure.

Assimilables aux effets du vague, les substances pharmacodynamiques parasympathicomimétiques et sympathicolytique comme l'ésérine, la pilocarpine, excitent la sécrétion gastrique ; tandis que le système nerveux sympathique, les corps parasympathicolytiques et sympa-

thicomimétiques tels que l'atropine ou des dérivés de synthèse comme la banthine inhibent la sécrétion gastrique et ont une application dans le traitement des gastropathies avec hypersécrétion.

L'insuline a une action particulière : en effet par l'hypoglycémie qu'elle entraîne, elle excite le vague qui déclenche ensuite la sécrétion gastrique ce qui permet de contrôler l'efficacité d'une vagotomie : l'injection d'insuline n'est plus alors suivie de sécrétion gastrique. De même lorsque l'histamine ne donne aucun résultat on doit vérifier si cette achylie persiste après injection d'insuline.

Il semble d'autre part qu'il existe une inter réaction entre ces deux sécrétions vagale et hormonale.

On pense en particulier que le vague joue un rôle dans le déterminisme de la sécrétion hormonale.

IV) EXPLORATION FONCTIONNELLE DE L'ESTOMAC

L'exploration fonctionnelle de l'estomac se limite à l'étude des ions acides et alcalins du suc gastrique secondaire recueilli par tubage et résultant du mélange des sécrétions primaires chlorhydriques et basiques de concentrations respectives constantes et de volumes variables.

Avec LAMBLING et son école, nous envisagerons diverses éventualités suivant les proportions des sécrétions alcalines et acides du suc envisagé :

a) Tout d'abord, le cas le plus fréquent LA QUANTITÉ D'IONS ALCALINS EST INFÉRIEURE A CELLE DES IONS ACIDES. Plusieurs réactions se succèdent quand la sécrétion acide rencontre la sécrétion alcaline et est tamponnée.

1° L'acide chlorhydrique neutralise le bicarbonate de soude jusqu'à un pH de 4,5 au-dessous duquel il ne reste plus de bicarbonates (fig. 3)

$$NA\ CO3\ H + H\ CL \rightarrow NA\ CL + CO2 + H20$$

2° Au-dessous de pH 4,5 commence le deuxième temps du tamponnement.

L'acide chlorydrique restant après la réaction sur le bicarbonate transforme la mucine alcaline en mucine acide. A pH 3,5 la transformation est totale et il ne reste plus de substance alcaline à un pH inférieur; donc doser la mucine acide quand la sécrétion acide prédomine, c'est déterminer la valeur de la sécrétion alcaline ou pouvoir tampon.

3° Au-dessous de pH 3,5, l'acide chlorhydrique n'est plus combiné aux bases, et subsiste à l'état libre abaissant le pH jusqu'à 2 ou 1.

En fin de réaction, se trouvent donc dans l'estomac NA-CL, H2O, CO2, mucine acide, H.C.L. libre.

b) Plus rarement, LA SÉCRÉTION BASIQUE EST LA PLUS IMPORTANTE ; ELLE NEUTRALISE ALORS LA TOTALITÉ DE LA SÉCRÉTION ACIDE. Certains parlent d'achlorhydrie ; en réalité il s'agit plutôt d'absence d'acidité libre : en effet le pH (3,5) à partir duquel l'acide chlorhydrique n'est plus combiné est pris comme référence.

Les sucs gastriques ayant un pH $<$ 3,5 sont interprétés comme acides car ils contiennent de l'H.C.L. libre et ceux dont le pH $>$ 3,5 comme basiques (pas d'H.C.L. libre).

— LAMBLING distingue plusieurs types d'achlorhydries :

a) *L'achlorhydrie relative au chimique* où l'acide chlorhydrique est masqué par l'alcalinité prédominante :

— soit que l'acide neutralise tout le bicarbonate et partiellement la mucine basique (fig. 6) ; le suc gastrique se compose alors de chlorure de sodium, d'eau, de mucine acide et de mucine alcaline ;
— soit que l'acide chlorhydrique neutralise uniquement et partiellement le bicarbonate, laissant la mucine alcaline intacte ; le suc gastrique contient alors du chlorure de sodium, de l'eau, du bicarbonate et de la mucine alcaline (fig. 7).

b) *L'Achlorhydrie absolue ou cellulaire ;* il n'y a pas d'acide chlorhydrique, ni libre, ni combiné, le suc gastrique ne contient que la sécrétion alcaline pure : bicarbonate et mucine basique ad integrum (fig. 8).

Nous venons de donner les principes de la méthode et les différentes éventualités que nous pouvons rencontrer ; envisageons maintenant la technique de l'examen.

TECHNIQUE DU TUBAGE GASTRIQUE

I) MATERIEL : Une SONDE semi-rigide de L. CAMUS permettant des tubages gastriques et duodénaux, opaque aux rayons X, de 4 millimètres de diamètre et 80 à 150 centimètres de long ; elle est terminée par une olive de volume variable au travers des trous de laquelle le liquide pénètre. Un mandrin métallique amovible en facilite l'introduction en raffermissant la sonde.

L'ASPIRATION se fait — soit au moyen d'une seringue (de 2 minutes en 2 minutes) ; — soit d'une manière continue grâce à un vide modéré et contrôlé de l'ordre de 20 à 60 centimètres d'eau.

II) TECHNIQUE (Ecole de LAMBLING).

Sur un sujet à jeun depuis 12 heures au moins, non prémédiqué, assis, thorax vertical et tête défléchie, on introduit par voie buccale la sonde préalablement stérilisée et légèrement lubrifiée.

Le pharynx est franchi en restant sur la ligne médiane, et au cours d'un blocage volontaire de la respiration du patient, on fait déglutir rapidement la sonde pour réduire au minimum les efforts de nausée.

Entre deux mouvements respiratoires, une pression un peu plus forte franchit le cardia assez facilement ; puis on fait pénétrer la sonde jusqu'à ce que le premier repère soit en regard des arcades dentaires (50 cm ingérés). Par aspiration du liquide gastrique aux alentours de ce repère, on vérifie que l'on est bien dans la partie gastrique la plus déclive.

Dans la majorité des cas, il n'est pas nécessaire de faire un contrôle radioscopique pour s'assurer que la

sonde n'est pas dans le duodénum ou ne se redresse pas au sein de la cavité gastrique ou pour vérifier la position normale de l'olive et l'absence de liquide gastrique résiduel quand l'aspiration ne ramène rien.

Pendant tout le tubage, la salive ne doit pas être déglutie et doit au contraire s'écouler à l'extérieur (dans un haricot) ou être retirée de la cavité buccale au moyen d'un aspirateur dentaire à boule, car son alcalinité fausserait l'acido-basicité intrinsèque du liquide gastrique.

Une première aspiration va donc retirer le liquide gastrique résiduel ou suc A.

Puis l'aspiration continue est branchée sur la sonde et déverse pendant 15 minutes le suc résultant de l'excitation mécanique de la sonde ; c'est le suc B.

Une injection d'histamine est alors pratiquée (un demi milligrammme sous-cutané de chlorydrate d'histamine dilué dans 5 ml de sérum physiologique).

Ensuite chaque période d'aspiration correspondant à 15 minutes recueille le suc dans un flacon différent numéroté de 1 à 8; ceci durant 2 heures de prélèvement post histaminique.

A la fin du tubage, la sonde est remontée doucement entre deux mouvements respiratoires.

Nous avons alors 10 prélèvements à doser : A, B et 1 à 8.

INDICATIONS DU TUBAGE.

Toutes les affections gastroduodénales et les anémies d'origine digestive.

CONTRE-INDICATIONS.

Les hémorragies des voies digestives supérieures avant ou pendant le tubage.

Le prélèvement étant ainsi réalisé, les tubes sont transmis au Laboratoire qui va pratiquer l'analyse qualitative et quantitative des différents constituants de chaque prélèvement.

METHODE D'ANALYSE

I) ANALYSE QUALITATIVE.

a) Caractéristiques physiques.

— Le volume est mesuré pour chacun des 10 prélèments ;

— De même la couleur est surveillée :

Le suc jaune indique la possibilité d'un reflux biliaire que décèle la réaction de Gmelin.

La couleur rouge peut signer une hémorragie mais les réactifs chimiques donnent fréquemment des résultats positifs à tort.

b) Caractéristiques chimiques.

Le but du dosage est de déterminer les valeurs respectives des sécrétions primaires acides et basiques composant le suc gastrique secondaire. Cette mesure se fait par neutralisation par la soude N/10 ou l'acide chlorhydrique N/10 en présence de réactifs colorés virant à des pH caractéristiques.

Dans l'estomac, la sécrétion alcaline originelle est à un pH qui ne dépasse pratiquement jamais 8,5 grâce au tampon bicarbonate, mucine et mucus alcalins. Quand la sécrétion acide se déclenche sous l'effet de la stimulation histaminique, tout se passe comme si l'acide chlorhydrique pratiquement pur se déversait dans la lumière gastrique. Il y rencontre alors le suc alcalin et neutralise, suivant l'intensité de sa sécrétion, d'abord les bicarbonates jusqu'à un pH de 4,5, puis la mucine basique entre pH 4,5 et 3,5 et ensuite au-dessous du pH 3,5, l'acide chlorhydrique restant demeure à l'état libre.

Pour le dosage (cf fig. 9), le réactif de TOPFER LINOSSIER nous indique le passage au pH 3,5 : rouge clair au-dessous de pH 3,5, il vire au jaune au-dessus. La PHÉNOL SULFONE PHTALÉINE incolore en pH $<$ 8,5 se teinte en rouge intense pour un pH supérieur ; la combinaison de ces deux réactifs nous permet de déterminer d'emblée le type de suc à analyser :

Ph	0	3,5	4,5	8,5	14
Topfer		rouge clair		jaune	
P.S.P.			incolore	rouge intense	

— Dans le cas d'un PRÉLÈVEMENT CONTENANT DE L'ACIDE CHLORHYDRIQUE le réactif de TOPFER vire au jaune car le pH est inférieur à 3,5. Pour doser les éléments constituant ce suc acide, il suffit de rajouter de la soude N/10 en présence des réactifs colorés précédents.

— La quantité de soude écoulée jusqu'au virage du pH 3,5 (rouge clair → jaune) mesure la quantité d'acide chlorhydrique libre ;

— La quantité totale écoulée jusqu'au virage du pH 8,5 (jaune → rouge intense) indique la valeur de l'acidité totale (libre + combinée) ;

— La différence entre ces deux valeurs détermine l'acidité différentielle ou pouvoir tampon ou encore sécrétion alcaline.

— Dans le cas D'UN PRÉLÈVEMENT DE SUC GASTRIQUE ACHLORHYDRIQUE le pH étant supérieur à 3,5, les réactifs donnent une coloration jaune d'emblée ; nous ne pouvons donc déterminer le point correspondant au pH 3,5 que dans un deuxième temps (cf. fig. 9).

— Aussi tout d'abord, et comme précédemment, nous remontons l'échelle des pH en ajoutant de la soude N/10 jusqu'à coloration rouge intense de la *Phénolphtaléine* (pH 8,5). L'acidité totale est ainsi mesurée par le volume écoulé depuis le point de départ jusqu'au pH 8,5.

Puis, dans une deuxième phase, nous redescendons en sens inverse l'échelle des pH en ajoutant de l'acide chlorhydrique N/10 jusqu'au pH 3,5 indiqué par le virage du réactif de TOPFER (jaune au rouge).

Le volume de l'acide chlorhydrique écoulé de pH 8,5 à pH 3,5 détermine la valeur du pouvoir tampon.

La différence entre la valeur du pouvoir tampon et de l'acidité totale mesure le déficit en acide ou ce que l'on pourrait appeler alcalinité libre.

Donc pour chaque échantillon nous avons noté :

— l'aspect et l'absence de bile ;

— le volume ;

— le pouvoir tampon ;

— l'acidité totale ;

— l'acidité libre ou l'alcalinité libre selon le cas ;

— seuls les volumes des sécrétions alcalines et acides primaires restent à déterminer au moyen de l'analyse quantitative.

II) ANALYSE QUANTITATIVE.

Les volumes de chaque prélèvement ainsi que les concentrations des sécrétions primaires (H CL 143 meq/l, alcalines 40 meq/l) sont connus.

Il est donc possible de calculer les VOLUMES PRIMAIRES à partir de ces données :

Volume total = V. acide + V. alcalin

ions H+ = (V. ac. × 143) — (V. alc. × 40) = V. tot. × conc. en ac. libre (H CL).

(V. ac. × 143) — (V. tot. — V. ac.) 40 = V. tot. × conc. H. CL

(V. ac. × 143) + (V. ac. × 40) — (V. tot. × 40) = V. tot. × conc. H. CL

(V. ac. 183) — (V. tot. 40) = V. tot. (40 + con H CL)

Volume acide = V. tot. (40 + conc H CL)

183

Pour éviter ces calculs à chaque prélèvement, LAMBLING a construit une règle à calculer qui détermine directement le volume de chaque sécrétion primaire en fonction du volume total et de la concentration.

A la fin du dosage, tous les résultats obtenus sont reportés sur une feuille standard (fig. n° 11). Sur cette fiche outre l'identité du patient, la date du prélèvement et la nature de la substance injecté, nous obtenons trois tableaux de résultats :

— Le premier comprend :

Le volume total et partiel des prélèvements (en ml).

La réaction de GMELIN.

L'acidité totale en meq/l.

Le pouvoir tampon (meq/l) et le volume alcalin total.

L'acidité libre de chaque prélèvement et la concentration chlorhydrique maximale (qui est représentée par l'échantillon ayant le maximum d'acidité libre).

Le volume alcalin et acide des sécrétions primaires (en ml).

Le débit chlorhydrique que l'on calcule en faisant le quotient de la quantité d'acide chlorhydrique secrété par le temps mis à cette sécrétion, il s'exprime en meq. par litre et par heure.

— Le deuxième tableau exprime par des courbes la variation de l'acidité libre et combinée ainsi que le pouvoir tampon en fonction des échantillons et du temps.

— Le troisième donne une représentation graphique comparative des sécrétions primaires alcalines et acides de chaque échantillon.

CRITIQUE

Cette technique n'est pas parfaite car elle nécessite un prélèvement gastrique complet et effectué en temps voulu, ce qui est rarement accompli.

De plus, les concentrations des sécrétions primaires alcalines et acides sont des valeurs moyennes statistiques donc approchées, sur lesquelles repose la détermination, en conséquence aussi approximative, des volumes primaires.

De plus non seulement les protéines complexes gastriques entraînent une variation du virage des indicateurs colorés, mais encore l'acidité totale est calculée par excès car elle est mesurée jusqu'à pH 8,5 au lieu de la neutralité 7.

— Nous n'obtenons donc que des résultats ayant une précision de l'ordre de 10 %.

LES RESULTATS DE LAMBLING

(Nous nous limiterons surtout aux cas normaux et aux gastropathies organiques).

Dans la sécrétion gastrique normale pré et post histaminique il faut considérer différents résultats :

— Le *volume* secrété en deux heures est en moyenne de 203 ml avec des écarts tolérables jusqu'à 150 et 250 ml ;

— La *sécrétion primaire* acide se monte à 130 ml et varie de 80 à 175 ml ;

— La *sécrétion primaire alcaline* n'atteint que 73 ml avec des extrêmes de 43 à 103 ml ;

— La *concentration chlorhydrique maximum* est, nous l'avons vu, la concentration en acide libre de l'échantillon le plus acide obtenu au cours de l'épreuve et correspond au point le plus élevé de la courbe de concentration en fonction du temps qui dessine normalement une forme en cloche dont le sommet est atteint au 2^{e} ou 3^{e} échantillon (30 à 45 minutes après histamine).

Elle est en général supérieure à 44 meq/l et le chiffre moyen maximum se situe vers 84 meq/l, mais des valeurs plus élevées doivent être considérées comme tout à fait normales et n'ont aucune signification pathologique. Donc au-dessous de 42 meq/l ou 1,6 g/l il y a hypochlorhydrie de concentration. Au-dessus de 84 meq/l ou 3,06 g % il s'agit d'hyperchlorhydrie de concentration ;

— Le *débit chlorhydrique* post-histaminique est, nous l'avons vu, la quantité d'acide chlorhydrique libre écoulé par unité de temps.

La moyenne est de l'ordre de 15 meq/l l'heure.

Au-dessus de 22 meq/l l'heure il y a hyperchlorhydrie de débit, au-dessous de 7 meq/l/heure, hypochlorhydrie de débit ;

— Le *pouvoir tampon* ou sécrétion alcaline ou encore acidité différentielle est déterminé par la différence entre l'acidité combinée et libre.

Pour les échantillons extrêmes (1,7 et 8) elle ne doit pas dépasser 22 meq/l tandis que pour les prélèvements médians (2 à 6) la sécrétion alcaline doit rester inférieure à 14 meq/l au moins dans 6 échantillons de tout le dosage.

Naturellement les prélèvements doivent être limpides, incolores et GMELIN (—) si possible.

Après les cas normaux, nous envisagerons avec LAMBLING les gastropathies organiques.

— Tout d'abord l'ULCUS DUODÉNAL où l'hyperchlorhydrie domine le tableau :

Le volume total est de 287 ml avec un volume acide primaire augmenté : 193 ml et un volume alcalin primaire normal : 94 ml.

Le débit chlorhydrique se monte à 24 meq/l/h et la concentration chlorhydrique maxima à 101 meq.

Ainsi,

69 % des ulcères duodénaux sont hyperchlorhydriques tandis que 28 % sont normo-chlorhydriques et 3 % hypo.

De plus, dans le syndrome de ZOLLINGER ELLISON le volume total peut atteindre 500 à 1.000 ml et le débit chlorhydrique 50 à 100 meq/l/h.

— Par contre, l'ULCUS GASTRIQUE est caractérisé par une hypochlorhydrie.

Le volume total (208 ml) est normal en raison de la diminution du volume acide primaire (78 ml) et de l'augmentation de la sécrétion alcaline primaire (170 ml). Le débit chlorhydrique n'est que de 8,8 meq/l/h et la concentration chlorhydrique maxima de 58 meq/l.

Mais, 59 % des ulcères gastriques sont hypochlorhydriques tandis que 28 % sont normo et 13 % hyperchlorhydriques.

— Dans le CANCER GASTRIQUE, le tubage est rarement pathognomonique. En général, le volume est diminué avec une hypochlorhydrie marquée, mais dans 25 % des cas on trouve une hyperchlorhydrie de concentration supérieure à 80 meq/l.

— Enfin, dans les GASTRITES le tubage est pour LAMBLING l'examen complémentaire le plus fidèle : en effet, l'évolution se fait vers une diminution du volume global avec chute du volume chlorhydrique primaire tandis que le volume alcalin primaire reste subnormal (augmenté dans les gastrites hypertrophiques).

Après avoir étudié les travaux publiés au sujet du chimisme gastrique post-histaminique, nous allons envisager les résultats obtenus dans le département de Gastro Entérélogie du Service de Clinique Médicale Sud du Professeur GADRAT à l'hôpital de Purpan avec une technique très proche de celle de LAMBLING.

LE MATERIEL CLINIQUE

L'étude porte sur deux années (de mai 1961 à mai 1963). Durant cette période, 300 malades ont subi un tubage gastrique minuté avec injection d'histamine et selon la technique de LAMBLING.

Sur les 250 malades porteurs d'affections gastro-duodénales, nous avons pu retenir 91 cas en raison de la certitude de leur diagnostic confirmé par des examens complémentaires tels que la radiologie, la gastroscopie et l'anatomo-pathologie.

D'autre part nous avons étudié 24 cas normaux servant de référence.

Les 91 cas pathologiques se répartissent ainsi :

20 ulcères gastriques, 30 ulcères duodénaux, 8 cancers de l'estomac, 20 gastrites et 13 hernies diaphragmatiques.

LES METHODES D'EXPLORATION

La technique du prélèvement ne diffère guère de celle de LAMBLING décrite dans les chapitres précédents :

Le tubage se fait au moyen d'une sonde fine semi-rigide radio opaque avec mandrin branché sur un vide modéré aspirant le suc gastrique.

Nous prélevons aussi d'emblée le suc A et durant 15 minutes le suc B de déclanchement mécanique ; mais

après l'injection sous-cutanée de 0,5 milligramme d'histamine; nous ne laissons la sonde qu'une heure trente au lieu de deux heures si bien que nous n'obtenons que 8 prélèvements au lieu de 10 (A, B et 1 à 6).

D'autre part, nous mesurons bien le volume total, la concentration chlorhydrique maximale, le débit chlorhydrique et la somme de l'acidité totale et du pouvoir tampon, mais nous ne calculons ni le volume primaire alcalin ni le volume primaire acide.

Par contre, nous tenons compte de la flèche d'acidité totale ou acidité totale maximum et du pouvoir tampon maximum.

Les résultats sont portés sur une feuille standard comportant un tableau avec toutes les données précédentes et une courbe d'acido basicité en fonction des prélèvements (Cf. fig. 3 à 8).

NOS RESULTATS

(Cf. tableau n° 10)

Au moyen de cette technique nous obtenons des résultats concordant avec ceux de nos prédécesseurs et particulièrement LAMBLING pour les caractéristiques communes, compte tenu de l'approximation due au nombre relativement réduit des cas envisagés en regard des lois de la statistique.

Du point de vue clinique il faut :

— en premier lieu étudier les perturbations du chinisme gastrique dans les principales affections organiques gastroduodénales : ulcère, cancer, gastrite, hernie diaphragmatique ;

— et en second lieu avoir un aperçu du chimisme dans les gastropathies fonctionnelles.

Considérons d'abord la courbe de sécrétion gastrique post-histaminique de nos 24 CAS NORMAUX (Cf. fig. n° 3).

— Le VOLUME TOTAL secrété en une heure trente varie de 51 ml à 245 ml avec une moyenne de 112 ml. L'écart type nous donne un résultat de 60 à 164 ml.

— LA CONCENTRATION CHLORHYDRIQUE MAXIMUM est la concentration en acide libre de l'échantillon le plus acide obtenu en cours de l'épreuve (en général le deuxième ou troisième), l'écart type obtenu étant 44 à 72 ml avec 58 meq/l de moyenne.

Aucun sujet normal sans nulle atteinte pathologique ou fonctionelle ne représente ce type secrétoire : mais les valeurs extrêmes atteintes étant 20 et 112 ml, aucun patient n'est franchement hyper ou hypochlorhydrique. Cependant la normochlorhydrie n'écarte pas la possibilité d'une atteinte pathologique de même que l'hyperchlorhydrie ne l'affirme point obligatoirement.

Si on trace la courbe d'acidité libre, elle atteint le sommet vers le deuxième ou troisième prélèvement (30 à 45 minutes après l'histamine).

— Le DÉBIT CHLORHYDRIQUE ou quantité secrétée en une heure trente après injection d'histamine est normalement compris entre 4,3 et 6,5 avec une moyenne de 5,4 meq/l/h et des écarts extrêmes de 0,6 à 15 meq/l/h.

— L'ACIDITÉ TOTALE a une flèche dont la moyenne est de 74 meq/l (55 à 92 meq/l) et une somme se montant pour la valeur moyenne à 260 *meq/l.* Les valeurs normales extrêmes sont 130 et 390 meq/l et les écarts maxima 110 et 550 meq/l.

Le POUVOIR TAMPON ou acidité différentielle est l'écart entre l'acidité libre et l'acidité totale ; il varie légèrement suivant les échantillons et ne doit pas dépasser 21 meq/l pour un prélèvement et 129 pour 1 h. 30 avec une moyenne respective de 16 et 102 meq/l.

Après ces valeurs normales moyennes, nous allons considérer les variations dans certaines maladies gastriques.

VARIATIONS DE LA SECRETION GASTRIQUE DANS L'ULCUS DUODENAL

La caractéristique essentielle est l'existence d'une HYPERCHLORHYDRIE ; celle-ci n'est pas liée, comme on le pensait classiquement à une nette augmentation de la concentration chlorhydrique, mais, à une élévation remarquable du débit de cet acide.

Etudions les valeurs moyennes pour 30 ulcus duodénaux (Cf. fig. n° 5).

Le VOLUME TOTAL de la sécrétion s'élève à 128 ml pour 1 h. 30, avec des écarts allant de 40 à 275 ml. L'acidité totale est augmentée, tant par sa flèche (96 meq/l) que dans la somme des prélèvements (396 meq/l).

L'élévation du POUVOIR TAMPON est plus nuancée : 30 meq/l pour le prélèvement maximum et 121 pour le total du chimisme ; tandis que le DÉBIT CHLORHYDRIQUE se monte à 8,3 meq/l/h et varie de 2,5 à 30 meq/l/h, bien que la CONCENTRATION CHLORHYDRIQUE maximum soit subnormale avec 74 meq/l.

En effet, cette *hyperchlorhydrie de débit* peut se traduire par *deux courbes différentes :*

— soit une courbe dont l'aspect général est identique à celui d'une courbe normale (courbe en cloche) (fig. n° 3) ;

— soit une courbe très caractéristique de l'ulcus duodénal, en plateau, due à la concentration en acide chlorhydrique libre qui reste très élevée dans les derniers échantillons au lieu de revenir progressivement à la normale (fig. n° 5).

Nous voyons donc, que l'étude de la sécrétion gastrique dans l'ulcus duodénal présente un DOUBLE INTÉRÊT : diagnostic et thérapeutique.

A) POUR LE DIAGNOSTIC : on peut considérer que l'ulcus duodénal est caractérisé par trois ordres de signes : clinique, radiologique et biologique et que l'association de deux de ces syndromes caractéristiques est suffisante pour affirmer ce diagnostic.

Si la clinique est en faveur, si l'examen radiologique n'est pas probant, et s'il existe une hyperchlorhydrie de débit, on doit pouvoir poser le diagnostic d'ulcus duodénal.

A ceci, il faudrait opposer *deux objections* :

L'hyperchlorhydrie peut exister en dehors de l'ulcus, par exemple, au cours de certaines affections vésiculaires, coliques ou appendiculaires, mais, il est exceptionnel de rencontrer un syndrome clinique associé qui soit lui aussi de symptomatologie ulcéreuse.

En second lieu, certains ulcères bulbaires peuvent être hypochlorhydriques : en effet, nous trouvons à côté de 60 % d'hyperchlorhydries :

4 % de chimismes hypochlorhydriques (aucune achlorhydrie) ;

36 % de normaux et sub normaux.

Il apparaît donc que lorsque les signes cliniques ou radiologiques sont discutables, le diagnostic d'ulcus duodénal a beaucoup de chances d'être erroné, quand la concentration maximale est inférieure à 44 meq/l, et est au contraire, plausible, quand celle-ci est élevée.

Le tubage présente encore un intérêt diagnostique, car il permet, parfois, de dépister, un *syndrome de Zollinger Ellison* avant ses complications habituelles (ulcus peptique récidivant après gastrectomie). Ce syndrome est, en effet, caractérisé par l'association à un ulcus duodénal, d'une tumeur pancréatique provoquant une

hypersécrétion acide de l'estomac.

Le tubage gastrique met alors en évidence une élévation considérable du volume total de la sécrétion (350 à 700 ml) et du débit chlorhydrique (30 à 70 meq/l/h). Toute augmentation du volume total supérieure à 300 ml, quoique non pathognomonique, doit faire suspecter un syndrome de Zollinger Ellison et entreprendre une exploration pancréatique complète.

Après avoir envisagé l'intérêt diagnostique du chimisme gastrique dans l'ulcus duodénal, étudions *son incidence thérapeutique :*

B) Intérêt pour le traitement.

a) *Pour le traitement médical,* l'importance de l'hypersécrétion acide souligne l'avantage des agents à haut pouvoir tampon, ainsi que de l'atropine et des anticholinergiques;

b) *Pour le traitement chirurgical,* il est intéressant de savoir si la sécrétion acide relève d'un mécanisme vagal, ou d'un mécanisme hormonal :la gastrine antrale, ou des deux mécanismes.

La sanction chirurgicale étant en effet toute différente : vagotomie dans le premier cas, résection antro pylorique dans le second, vagotomie et antrectomie dans le troisième.

Pour celà, les hyperchlorhydries vagales peuvent être mises en évidence par deux méthodes :

— Par l'étude de la sécrétion gastrique nocturne au moyen d'un tubage continu. Une hypersécrétion témoignant d'une hypertonie vagale ;

— Par l'étude de la sécrétion gastrique provoquée par l'injection d'insuline (Hollander) : l'hypoglycémie insulinique excite le noyau du vague et entraîne secondairement une sécrétion chlorhydrique.

Une réponse à l'insuline supérieure à celle de l'histamine dans les mêmes conditions d'examens, témoignerait donc en faveur d'une hypertonie vagale.

Si la sécrétion gastrique de l'ulcus duodénal est dominée par l'hyperchlorhydrie, nous allons voir par contre que l'ULCERE DE L'ESTOMAC se caractérise par une HYPOCHLORHYDRIE.

Valeurs moyennes trouvées chez 20 malades intubés et porteurs d'ulcus gastriques. (Cf. fig. n° 4).

Hypochlohydrie en effet, car la *concentration chlorhydrique maximale* (39 meq/l) et le *débit chlorhydrique* (2 meq/l/h) sont abaissés.

Cependant, le *pouvoir tampon* s'élève, nettement, à 39 meq/l pour le prélèvement le plus important et 139 meq/l pour tout le tubage ; si bien que *l'acidité totale* se situe dans des valeurs subnormales avec 210 meq/l.

Toutes ces constantes traduisent une diminution de la sécrétion acide, mais comme celle-ci s'accompagne d'une augmentation du pouvoir tampon, le *volume total* est assez peu diminué avec 104 ml pour une heure trente de prélèvement.

Ainsi, la conception classique ulcus = hyperchlorhydrie n'est pas valable que pour l'ulcère duodénal.

En effet, l'ulcus gastrique s'accompagne, au contraire, d'une hypochlorhydrie.

Cette éventualité n'est pas liée à la présence d'un ulcère, mais à l'existence d'une gastrite constamment associée.

Elle VARIE sous l'influence de certains facteurs, tels que le sexe, le siège de l'ulcus :

Influence du sexe :

La diminution de la sécrétion acide est plus importante chez les femmes que chez les hommes. Mais cette différence est, en fait, physiologique car il existe, en

effet un décalage analogue chez les sujets normaux et chez les ulcéreux bulbaires.

Influence du siège de l'ulcère :

La sécrétion acide est d'autant plus diminuée que l'ulcus est situé plus haut dans l'estomac, tandis que la sécrétion alcaline reste au contraire augmentée d'une façon constante.

Mais nous devons faire des réserves à cette hypochlorhydrie, car certains ulcères gastriques sont normaux et même hyperchlorhydriques :

Hypo et achlorhydrie	55 %
Normo chlorhydrie	30 %
Hyper	15 %

Malgré cette réserve, l'opposition demeure entre ulcus gastrique hypochlorhydrique (55 % des cas) et ulcère duodénal hyperchlorhydrique (60 % des cas).

Mais l'intérêt du tubage se révèle encore plus dans l'ULCÈRE DOUBLE GASTRODUODÉNAL :

En effet, un ulcus gastrique associé à un ulcère duodénal explique fréquemment l'hyperchlorhydrie apparente de ce premier, car dans ces cas on observe une augmentation importante de la sécrétion acide comme dans l'ulcus duodénal, et une élévation assez marquée de la sécrétion alcaline comme dans l'ulcère gastrique.

Si bien que le volume total secrété est assez élevé (150 à 250 ml en 1 h. 30); cependant la concentration acide maximale est basse du fait de l'hypersécrétion alcaline associée, pendant que le débit chlorhydrique demeure important durant tout le prélèvement.

. . . . . .

Après l'ulcère de l'estomac, nous allons étudier le chimisme du cancer gastrique et voir si celui-ci permet de différencier ces deux affections.

Dans les 8 cas de CANCER GASTRIQUE envisagés, le tubage n'apporte pas de renseignements majeurs et décisifs pour le diagnostic.

Généralement, nous trouvons une *sécrétion faible* (83 ml), *tardive, de courte durée, avec seulement hypo ou achlorhydrie* (concentration chlorhydrique maxima de 12 meq/l et débit inférieur à 1 meq/l/h.)

Malheureusement, *ces anomalies ne sont ni constantes ni spécifiques,* sauf l'augmentation considérable de la sécrétion alcaline (flèche de 58 meq/l et total de 214 meq/l).

1) *Inconstantes :*

A) Elles manquent dans nombre de cancers, en conservant un certain temps une sécrétion normale, en particulier dans les néoplasies peu évoluées, ou précisément le diagnostic radiologique et endoscopique n'est pas absolument probant.

B) De plus, dans un quart des cas nous rencontrons une hyperchlorhydrie (contre 15 % d'hyperchlorhydrie chez les ulcéreux gastriques).

Il apparaît donc qu'en présence d'une ulcération gastrique de diagnostic difficile, la découverte d'une sécrétion chlorhydrique relativement importante oriente plus vers une ulcération maligne que vers un ulcus bénin.

Bien sûr, il s'agit-là de nuances d'interprétation, mais, il est important de mentionner cette constatation absolument opposée aux données classiques.

2) *Mais ces anomalies ne sont pas non plus spécifiques,* car l'hypochlorhydrie se rencontre dans de nombreux cas de gastrite, dans certaines achlorhydries constitutionnelles aussi, et même dans quelques ulcères de l'estomac.

Donc le *tubage ne différencie pas absolument ulcus gastrique et cancer de l'estomac.*

Cependant selon certains auteurs, cette achlorhydrie peut avoir un intérêt pour le dépistage systématique du cancer : une statistique de HITCHKOCH datant de 1955 a montré que la néoplasie gastrique était quatre fois plus fréquente chez les achlorhydriques que dans la *population générale.*

Ce serait donc un moyen de simplification de la prophylaxie que de concentrer plus particulièrement, l'endoscopie et la radiologie sur les achlorhydriques.

Par contre, à l'opposé du cancer gastrique, le tubage dans le cas des GASTRITES est l'examen complémentaire le plus fidèle. (Cf. fig. 6, 7, 8).

En effet, si la *sécrétion* est généralement normale dans les gastrites superficielles au début, si la gastrite hypertrophique peut s'accompagner d'hypersécrétion avec hyperchlorhydrie (associée parfois à une augmentation du pouvoir tampon), le plus souvent, l'évolution se fait vers une hypochlorhydrie, puis vers une hyposécrétion, et enfin, une ACHLORHYDRIE.

En effet sur 20 gastrites étudiées, si le *volume* est diminué (avec 84 ml), et si l'*acidité* est faible pour les gastrites prises dans leur ensemble (concentration chlorhydrique maxima 25 meq/l et débit 2 meq/l/h), ces valeurs deviennent quasiment nulles pour les gastrites évoluées (concentration et débit égaux à zéro).

Seul le *pouvoir tampon* est uniformément augmenté dans tous les cas avec 36 meq/l pour le prélèvement maximum et 154 meq/l pour 1 h. 30.

Mais, au stade d'achlorhydrie nous avons vu qu'il FAUT DISTINGUER :

a) l'ACHLORHYDRIE CHIMIQUE OU RELATIVE, due à la diminution de la sécrétion acide des cellules et à sa neutralisation par la sécrétion alcaline, s'expliquant par une faible altération glandulaire.

b) Et l'ACHLORHYDRIE VRAIE OU CELLULAIRE qui ne donne aucune réponse à l'excitation histaminique des cellules bordantes, celles-ci étant aplasiques ou même ayant disparu.

On obtient, d'ailleurs, le même type de chimisme après gastrectomie.

La première variété traduit une gastrite déjà importante, mais encore curable, tandis que la seconde est due à une gastrite atrophique très grave du type de celle de la maladie de Bierner.

Donc, dans ces cas, le tubage permet non seulement d'affirmer le diagnostic de gastrite, mais encore d'apprécier la gravité de l'atteinte muqueuse.

HERNIE DIAPHRAGMATIQUE

Dans les chimismes des 13 hernies diaphragmatiques étudiées, les *résultats sont variables* et ne semblent dépendre ni de la portion gastrique faisant hernie, ni de son importance, ni de sa fréquence, ni de son ancienneté.

Cependant, le volume total moyen est abaissé (87 ml) tandis que l'acide chlorhydrique libre a une concentration maximale (62 meq/l) et un débit (5,5 meq/l/h) normaux.

A l'inverse l'acidité totale (357 meq/l) et le pouvoir tampon (198 meq/l) sont augmentés.

Dans le cas des hernies diaphragmatiques il ne semble pas que l'on puisse dégager des critères généraux du chimisme gastrique.

Mais on peut se demander si les hernies avec hyperchlorhydrie ne sont pas celles qui s'accompagnent de troubles fonctionnels (pyrosis, reflux acide).

Après avoir étudié l'apport du chimisme gastrique au cours des lésions digestives, envisageons rapidement ses VARIATIONS EN DEHORS DE L'ATTEINTE ORGANIQUE :

A) L'HYPERCHLORHYDRIE peut avoir une origine purement *fonctionnelle :*

— soit *nerveuse centrale* au cours de certaines névroses ou psychopathies ;

— soit *nerveuse périphérique* par excitation du vague (dyspepsie des états neurotoniques);

— soit *mécanique :* liée à l'excitation intensive ou trop fréquente de la muqueuse gastrique : par exemple, les gros mangeurs, les tachyphages, et parfois aussi, les diabétiques par suite de leur boulimie ou de l'excitation vagale post-insulinique ;

— soit *réflexe :* chez les biliaires, au cours de certaines dystonies duodénales, au cours de l'appendicite chronique et des colopathies.

L'hyperchlorhydrie peut être associée à un *trouble de la motricité gastrique* avec hyperkinésie (hyperkinésie hypersthénique d'origine vagale).

Quand l'hyperchlorhydrie s'accompagne d'*hypersécrétion,* sa valeur diagnostique change : ce n'est plus l'hyperchlorhydrie symptôme, mais l'hyperchlorhydrie maladie qui constitue alors un état autonome ; l'hyperchlorhydrie avec hypersécrétion tend progressivement à augmenter sa durée et réalise plusieurs stades évolutifs dont le tableau le plus complet est l'hypersécrétion continue ou maladie de Reichman.

B) Quant à l'HYPO et l'ACHLORHYDRIE FONCTIONNELLES, deux thèses s'opposent :

1) Pour Lambling, l'insuffisance secrétoire fonctionnelle de l'estomac aurait pratiquement toujours un *substratum organique* et il n'y aurait pas d'achlorhydrie fonctionnelle ;

2) Pour d'autres auteurs (Trumison), l'insuffisance secrétoire fonctionnelle serait d'une extraordinaire fréquence avec *polymorphisme clinique :*

— soit sans *aucune symptomatologie ;*

— soit responsable de *troubles digestifs* tels que :

a) *des signes gastriques :*

1) l'expression générale habituelle, aussi paradoxal que cela puisse paraître, est la *brûlure gastrique* (qui est le plus souvent due à une hypo plutôt qu'à une hyperchlorhydrie) ;

2) soit une *dyspepsie hyposthénique* avec digestion pénible, pensanteur post prandiale, éructations.

b) *des signes intestinaux :*

1) la *diarrhée :*

— soit post prandiale ;

— soit chronique plus ou moins sévère ;

— soit grave avec mal nutrition.

2) ou une *constipation :*

soit l'insuffisance secrétoire fonctionnelle déclanche encore des *signes extra digestifs* tels que migraines, urticaire, œdème de Quincke.

Cette *agastrie fonctionnelle* s'observe :

— Chez les neurodyspeptiques ;

— Au cours de l'atonie ou de la ptose gastrique ;

— Dans les anémies simples chlorotiques ou d'origine carentielle. Un déséquilibre vago-sympathique dans

le sens de la sympathectomie et de la parésie du vague joue vraisemblement un rôle important.

. . . . . .

Mentionnons, enfin, l'*achylie totale constitutionnelle* compatible avec un assez bon état général.

. . . . . .

Que l'on admette ou non ces gastropathies fonctionnelles, il est évident que ces troubles du chimisme doivent imposer un bilan radiologique avec gastroscopie et gastrobiopsie.

Si ce bilan ne montre pas de lésion organique, on pourra de toutes façons instituer un *traitement symptomatique* basé sur les résultats du chimisme :

a) Soit inhiber la sécrétion et neutraliser l'acidité excessive de l'hyperchlorhydrie ;

b) Soit exciter la sécrétion et compléter l'hypochlorhydrie par un élixir chlorhydropeptique.

CONCLUSION

Nos résultats confirment ceux de nos prédécesseurs et montrent l'intérêt du chimisme gastrique en pathologie gastro-duodénale, l'histamine permettant d'explorer complètement et fidèlement la fonction glandulaire gastrique en obtenant des courbes franches, nettes et souvent pathognomoniques.

Mais il est nécessaire que l'épreuve soit complètement standardisée pour donner des résultats de comparaison aisée entre les différentes écoles, c'est pourquoi depuis trois mois nous appliquons « in extenso » la technique de LAMBLING qui porte sur deux heures de prélèvements après histamine et s'attache à déterminer les volumes acides et alcalins primaires.

Cette méthode de technique facile tant pour le prélèvement que pour le dosage, présente un intérêt clinique évident.

Elle est un appoint incontestable pour le diagnostic notamment en ce qui concerne les gastrites chroniques, l'ulcus duodénal et les cancers de l'estomac.

Elle a permis de faire justice de certaines opinions concernant en particulier la sécrétion d'acide chlorhydrique au cours de l'ulcère de l'estomac : nous avons vu que dans ce cas, il y a beaucoup plus souvent une hypochlorhydrie qu'une hyperchlorhydrie.

Elle a l'avantage également de permettre de faire la différence entre une achlorhydrie relative chimique telle que l'on peut la voir dans une gastrite récente ou dans un ulcus de l'estomac, et une achlorhydrie absolue non masquée par la sécrétion alcaline comme on peut la trou-

ver dans un cancer de l'estomac ou une gastrite atrophique.

Dans le diagnostic des ulcères du bulbe duodénal et dans la discussion des indications thérapeutiques, l'épreuve à l'histamine est avantageusement associée à l'épreuve à l'insuline et permet ainsi de faire la part de ce qui revient à la sécrétion vagale et hormonale de l'estomac.

Cette technique qui est née des progrès de nos connaissances dans le domaine de la physiologie gastrique est appelée très certainement à évoluer dans la mesure où certains points encore mystérieux du fonctionnement de cet organe auront été précisés.

En fait, l'exploration fonctionnelle de l'ESTOMAC n'en est qu'à ses débuts : la méthode de LAMBLING que nous avons décidé d'appliquer dans le service, nous paraît être d'un intérêt considérable et représente très certainement un jalon essentiel de l'histoire des méthodes de diagnostic en pathologie gastrique.

Vu : *Le Président de Thèse :*
GADRAT

Vu : *Le Doyen :*
LAZORTHES

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
Toulouse le 28 mai 1963

Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université :
DOTTIN

BIBLIOGRAPHIE

ALLEN (E.G.) et HAFT (H.H.). — Test à l'histurine. *Am. J. Dig. Dis.*, mai 1939, 6, n° 3, 194-197.

AQUINO (C.). — Dosage des électrolytes dans le liquide d'aspiration gastrique. *Hospital*, av. 1958, 54, n° 4, 477-483.

BERGER (E.M.). — The biochemistry of gastric acid secretion. *Am. J. Anat.* 54-87, 1953, Thomas Ed. Springfield.

BERNIER. — Le suc gastrique. *Cah. Coll. Méd. Hôp. Paris*, novembre 1960, t. 1, n° 11, p. 805-812. Etude de la sécrétion gastrique post-histaminique. *Thèse Paris*, 1952.

BERNIER, LAMBLING, BADER, VIDON. — La détection des protéines dans le suc gastrique. *Arch. Mal. app. dig.*, nov. 1961, 50, n° 11, 1.175-78.

BERTRAND. — Etude comparative des variations de la chlorhydrie gastrique et de l'aspect histologique du tube glandulaire. *Thèse Paris* 1953.

BINGLE et LENNARD-JONES. — Prélèvements répétés du contenu gastrique utilisés comme tests de fonctionnement gastrique. *Proc. Roy. Soc. Méd.*, janvier 1962, 55, n° 1, 75-77.

BOCKUS (H.L.), BANK (J.). — Valeur de l'histamine en tant que test de la fonction gastrique. *Arch. Int. Méd.*, 39, n° 4.508, 19 mai 1927.

Bonfils (S.), Rossi (G.), Lambling (A.), Enjolyv (N.). — Etude de la sécrétion gastrique du rat par fistule duodénale. *Rev. Franç. Et. clin. biol.*, novembre 1958, 3, n° 9, 977-981.

Brumer (P.), Yli-Pohja (M.). — La digestion des protéines dans l'achlorhydrie. *Acta med, scand.*, 15 nov. 1957, 159, n° 2, 137-139.

Cagianut (B.), Zehnderk, Nageru. — Analyse du suc gastrique humain au moyen du papier chromatographique. *Schwer Med. Wschr.* 80, n° 31, 819-822, 1950.

Callender (S.T.), Retief (F.P.), Witts (L.S.). — Le test à l'histamine renforcé avec étude particulière de l'achlorhydrie. *Gut.*, déc. 1960, 1, n° 4, 326-336.

Campos (D.A.), Paz (J.C.). — L'acide chlorhydrique dans la physiopathologie gastroduodénale. *Hospital*, déc. 1957, 52, n° 6, 661-673.

Camus (L.). — Sur un procédé rapide de cath. duod. *Bull. Acad. Méd.* 1933, 109-383.

Carnot (P.W.), Koskowski (W.), Liberté. — Influence de l'histamine sur la sécrétion du tube digestif. *C. R. Soc. Biol.*, 8 mars 1922, 86, 575.

Casal (M.A.), Buquet (J.A.) et Costellapy. — Gastroentérologie ; réglementation de l'intubation gastro-intestinale. Les Sondes.

Cattan (R.). — Les achylies. *Sem. Hôp. Paris*, 15, n° 14, 365-369, juillet 1939.

Chelir, Doderom, Celle (G.). — Bases anatomiques de la sécrétion gastrique. Analyses comparatives de la biopsie et des résultats fonctionnels. *Am. S. Dig. Dis.*, oct. 1962, n° 10, 922-927

CESNIKH et KRONBERGER (L.). — L'acidité actuelle comparée à l'élimination d'uropepsine d'un estomac ulcéreux ou cancéreux, ainsi qu'après résection gastrique. *Zbl. Chir.*, 28 nov 1959, n° 48, 1982-1985.

COVE (Ch. F.). — Stimulating effects of various foods on *gastric acid secretion. Am. J. Dig.*, janvier 1961, 28, n° 1, p. 50-55.

DELORT, VERPY. — Repas d'épreuve à éléments dosés pour l'étude du chimisme gastrique. *C. R. Soc. Biol.*, 72, 1470, novembre 1920.

DOMZ, HOAG. — Comparative accuary of standard and tubeless gastric analysis in the diagnostic of duodenal ulcer. *Am. J. Gastro ent.*, t. 31, n° 4, 1959.

DURETR et JACOBSE. — Etude comparative du tubage gastrique à l'histamine et de l'épreuve aux résines colorées. *Acta gastro-entérol. belg.*, mai 1959, 22, n° 5, 282-91.

EASTHAM (R.D.). — Analyse du suc gastrique. *Practitioner*, août 1960,, 185, n° 1106, 235-237.

FABER (K.), HOLST (J.E.), NORGAARD (A.). — Etude fonctionnelle gastrique par prélèvement fract. du rep. d'épreuve. *Act. Med. Scand.* 64, n° 6, 570-595, 1926.

FIERZF. — A propos du siphonage fractionnel de l'estomac dans la pratique courante. *Gastroentérologia*, 1958, 89, n° 3, 4, 165-169.

FRIEDMANE, POLINER (I.), SPIRO (H.M.). — Action de l'histamine sur la sécrétion de pepsine gastrique. *New England S. Med.*, nov. 57, n° 19, 901-6.

GARCIA, MORATO, LOPEZ, CAMETERO. — Estudio sobre fisiopatologie gastrica. *Arch. Med. Exp.*, t. 23, n° 1-2, p. 327-51, 1960.

Gelbam, Baron (J.J.). — Tests cliniques de l'acidité gastrique. *New York State S. Med.*, sept. 62, n° 18, 2976-82.

Gilbert, Bénard (H.), Bouttier. — Etude du chimisme gastrique par l'histamine. *Paris Méd.*, 50, février 1926, 203-8.

Glass (G.J.), Boyd (L.J.). — A study of the alleged deficienty of gastric mucin in the stomach of humans with peptic ulcer. *Gastroentérology*, 16, n° 4, 697-716.

Glass (G.J.), Boyd (L.J.), Drekter (I.J.), Heisler (A.). — Studics on the non parietal component of gastric secretion in human. *Gastroentérology*, 16, n° 4, 430-442.

Glass (J.). — Méthode quat. pour le dosage de la mucine. *Arch. Mal. App. dig.*, 29, n° 5, 508-30, 1939.

Groote (S.), Trémerie (E.), Vandenbroucke (J.). — Technique et utilité du test à la secrétine. *Acta gastro entérol. Belg.*, 1961, 24, n° 2, 109-14.

Hayem. — Nouvelle contribution à l'étude des liquides stomacaux à jeun. *B. M. Soc. Méd. Hôp. Paris*, 1920, 1523-1590.

Heinkel (K.), Henning (N.). — L'appréciation des taux d'acidité du contenu gastrique à la lumière des recherches histobiopsiques. *Deutshe Med. Wschr.*, 1957, n° 16, 691-694.

Hofstetter (F.). — Détermination du pH du suc gastrique avec élect. de verre. *Gastroentérologia*, 72, n° 3-4, 201-215, 1947.

Hollander (F.). — The composition and mechanism of formation of gastric acid secretion. *Science*, 110, 1959, 67-63.

HUNT (J.N.). — An interpretation of the histamine test of gastric secretion. *Gastroentérologie* 16, n° 1, 231-40.

IHRE. — La sécrétion gastrique humaine. *Acta med. Scand.* 1938, suppl. 95, 1-226.

INLEVA (E.S.). — Influence de la phase psychique de la sécrétion sur le résultat de l'examen de l'acidité du contenu gastrique.

JAME (A.H.). — L'évaluation clinique du fonctionnement gastrique. *Proc. Roy. Soc. Méd.*, janvier 1962, 55, n° 1, 71-75.

JAIME (R.). — Physiopathologie de la muqueuse gastrique et observations cliniques sur l'acidimétrie gastrique. *Prensa. Med. Argent.*, janvier 1958, 45, n° 1, 104-115.

JOHNSTON (D.H.), Mc CRAW (B.H.). — L'analyse gastrique. Evaluation des techniques de prélèvement. *Gastroentérology*, nov. 1958, 35, n° 5, 512-516.

KATSH, KALK. — Contribution à l'élaboration de la méthode kinétique pour l'examen du chimisme gastrique. *Klin. Wschr.*, sept. 1925, 4, 2.190.

KOSSIOURA (M.B.). — Examen de la sec. gast. dans les affections du T.D. chez les enfants d'âge avancé. *Pédiatria* (Moscou), 1957, n° 5, 39-46.

KOURTSINE (I.T.), ZVORIKINE (W.M.), KOURPATOVIK, LEBEDEV (F.M.). — L'étude des fonctions gastriques à l'aide de la méthode de Kourtsine Bykov en clinique. *Terapevtitcheskii Arkhiv* (Moscou), 1960, n° 3, 60-67.

LA BARRE (J.), DECESPÉDÈS. — Variation de la sec. g. au cours de l'hypoglycémie insulinique. *C. R. Soc. Biol.*, 1936, 106, 480-1249.

LAMBLING (A.), BERNIER (J.J.), BADOZ, LAMBLING (J.). — L'expl. fonct. de l'est. Méthode d'appréciation de l'estomac acide et alcalin. *Ach. Mal. App. dig.*, sept. 1960, 49, n° 9, 1073-1102.

LAMBLING (A.), BERNIER (J.J.), NAJEAN (Y.), BADOZ, LAMBLING (J.). — Essai d'Etude biologique et clinique des achlorhydries. *Acta gastro ent. bel.*, oct. 1960, 23, n° 10.775-802.

LAMBLING (A.), BADOZ, LAMBLING (J.), LEBOUC (R.), BERNIER. — Contribution à l'étude de la physiopathologie de la secrétion gastrique. Signification de la titrimétrie des sucs gastriques. *Soc. de biol.*, 26 nov.

LAMBLING (A.), WELTE. — Le tubage gastrique. *Ann. Biol. Clin.* 4, 1945.

LAMBLING (A.), GOSSET (J.R.), BERNIER (J.J.). — Le diagnostic biologique de la gastrite. *Arch. Mal. App. Dig.*, 42, 7-8, 2953, p. 885-903.

LAMBLING (A.), ZAMAR (J.). — Modif. du chimisme gastrique des ulcus gastriques et duodénal. *Press. Méd.*, 60 n° 24, 613-517, avril 1952.

LAMBLING (A.), BERNIER (J.J.). — Le tubage gastrique à l'histamine (notre technique). *Sem. Hôp. Paris* (arch. *de Biol. Méd.*), 32, n° 3, 1956.

LAMBLING (A.), BERNIER (J.J.), BADOZ, LAMBLING (J.), DIVES (Ch.). — Contribution à l'étude de la physiopathologie de la sécrétion gastrique hist. *Sem. Hôp. Paris*, 32, n° 7, déc. 1956.

LEAVITT (J.M.). — Les déterminations du pH intragastrique. *Ann. J. Gastroentérologie*, av. 1961, 35, n° 4, 361-365.

LIVIERRTO (S.), TSELIOS (P.A.). — Influence de l'insuline le secr. g. ; diagnostic traitement. *Arch. Verdaungskr*, 1936, 59, 313-330.

Loeder. — Le repas d'épreuve à l'albumine pure. *Arch. Méd.; App. Dig.* 6, 940, 1912.

Lombarto, Oddone (I.), Bertero (R.), Saracco (C.). — Le sondage g. avec stimulation hist.; évaluation statistique du volume de la sécrétion. *Minerva Méd.*, fév. 1960, n° 17, 735-40.

Lorthioir (J.) jr, et Fossoul (Cl.). — Etude de la pepsine dans le plasma sanguin, le suc gastrique et l'urine. Interprétation clinique des résultats. *Acta gastro entérol. belg.* 1957, n° 1, 19-38.

Loufty (K.D.). — Effets du jeune prolongé et d'autres facteurs sur l'acidité gastrique. *Minerva Méd.* 1961, n° 42, 1909-11.

Manica (M.) et Perone (A.). — La méthode d'intubation gastrique de Lambling pour le diagnostic de la fonction gastrique. *Minerva Méd.* 1957, n° 5, 104-108.

Marks (I.N.), Smay (H.). — L'augmentation du taux d'histamine, le repas test d'Ewald et le test au diagnex. Résultats comparés. *Am. J. Dig. Dis.*, 1960, n° 1, 23.

Moutier (F.), Crnet (A.). — Dosage du mucus gastrique. Epreuve d'exploration fonctionnelle des gastropathies. *Entretiens de Bichat, Médecine*, 1956, 347-342.

Nasio (J.). — Exploration fonctionnelle de l'estomac. *Semana Méd.*, déc. 1959, n° 3447, 897, 910.

Neves (D.P.), Zaterka (S.). — Les électrolytes dans la sécrétion gastrique après stimulation par l'histamine. *Am. J. Dig. Dis.*, juin 1962, 7, n° 6, 545-552.

Nordgren (B.). — Aspects de la sécrétion acide gastrique chez l'homme. *Acta Méd. Scand.* 1958, n° 3, 221-231.

Oddone (I.), Lombardo (V.), Saracco (C.), Bertero (R.). — Le sondage gastrique avec stimulation histaminique. Evaluation statistique de la sécrétion chlorhydrique. *Minerva Méd.*, fév. 1960, n° 7, 740-46.

Okadas Kuromachi (K.). — Régulation neuro-hormonale des sécrétions gastriques. *Arch. Int. Méd.* 43, 1929, 446.

Osterberg, Vanzamt. — Physiologie de la pepsine gastrique. *Am. J. Dig. Dis.*, 3, 35, 1936.

Pavlov. — Le travail des glandes digestives. *Masson Ed.* 1901.

Ramond. — Achlorhydrie non néoplasique. *Soc. Méd. Hôp. Paris* 41, 997, 1917.

Ramond. — pH gastrique. *Progrès Médical*, 1925.

Raskin (H.F.), Kirsner (J.B.), Palmer (W.L.). — Sélection de tests pratiques de la fonction intestinale. *Méd. Clin. North. Amér.* 1959, n° 2341-56.

Rechvschaffen (S.S.), Venet (L.), Weingarten (M.). — Procédés pour le dosage de l'acidité gastrique. *J.A. M.A.*, 1957, n° 13, 1467-1468.

Roholmk. — Sécrétion gastrique normale. *Acta. Mad. Scand.* 73, 472 (1930).

Scaposnik (F.), Vazquez (S.), Acebal (E.). — Le chimisme gastrique dans les affections hépatobiliaires. *Semana Méd.*, août 1959, n° 6, 228-230.

Schapira (F.). — pH du contenu gastrique du nourrisson. *Thèse Paris* 1939, n° 349.

Scottge, Greek (D.W.). — Le laboratoire dans les troubles gastriques. *Am. S. Gastroentérol.*, nov. 1961, n° 5, 566-569.

Ségal (H.L.). — La mesure clinique de la sécrétion gastrique : signification et limites. *Ann. Of int. Med.*, sept. 1960, n° 3, 445-461.

Sievers (M.L.), Gallacher (N.I.). — Rapports de la production d'acide, de pepsine et de facteur intrinsèque. Etude sur la sécrétion gastrique indirecte. *Gastro entérology*, août 1959, 37, n° 2, 182-187.

Shilov (P.I.), Fishzon-Ryss (Yu-I.). — La fonction acido-secrétante de l'estomac selon les indices de débit heure et de concentration en acide chlorhydrique libre. *Klinitchescaia* (Moscou), 1962, 40, n° 7, 81-87.

Simici, Vladescu. — Suc. g. achlorhydrique. *Arch. Mal. App. Dig.*, n° 3-5, 128-135, 1946.

Sippy (H.I.), Fitzsimon (E.J.). — Mesure de l'acidité libre dans le suc gastrique par le papier indicateur. *S.A. M.A.*, juillet 1959, n° 10, 1157-1158.

Svilokos (N.). — Considération sur la signification biologique de certaines fractions du mucus gastrique. *Minerva Péd.*, décembre 1959, n° 48, 1346-1349.

Tulin (M.), Gutmann (J.), Almy (T.D.). — The secretion of gastric mucin following an alcool meal ; Studics on normal subjects and patients with peptic ulcer. *Gastroentérology*, 9, n° 2, 1957, 191-97.

Udaondo, Carulla, Gonalons. — Etude du chimisme gastrique par extraction fractionnée. *Las Sciencias, Buenos-Aires*, 1925.

Vanzant. — Acid. Gast. des ulcères gastro-duodénaux. *Arch. Int. Méd.* 1933, 52, 616.

Veretianov (I.I.). — La sonde gastrique fine et la méthode de Bykov-Kourtzine. *Klinitchescaïa Med.* (Moscou), 1957, n° 11, 86-92.

Wagner. — Standardisation de l'examen de la sécrétion gastrique chez l'enfant. *Helvet. paed Acta*,, juin 1960, n° 2, 171-185.

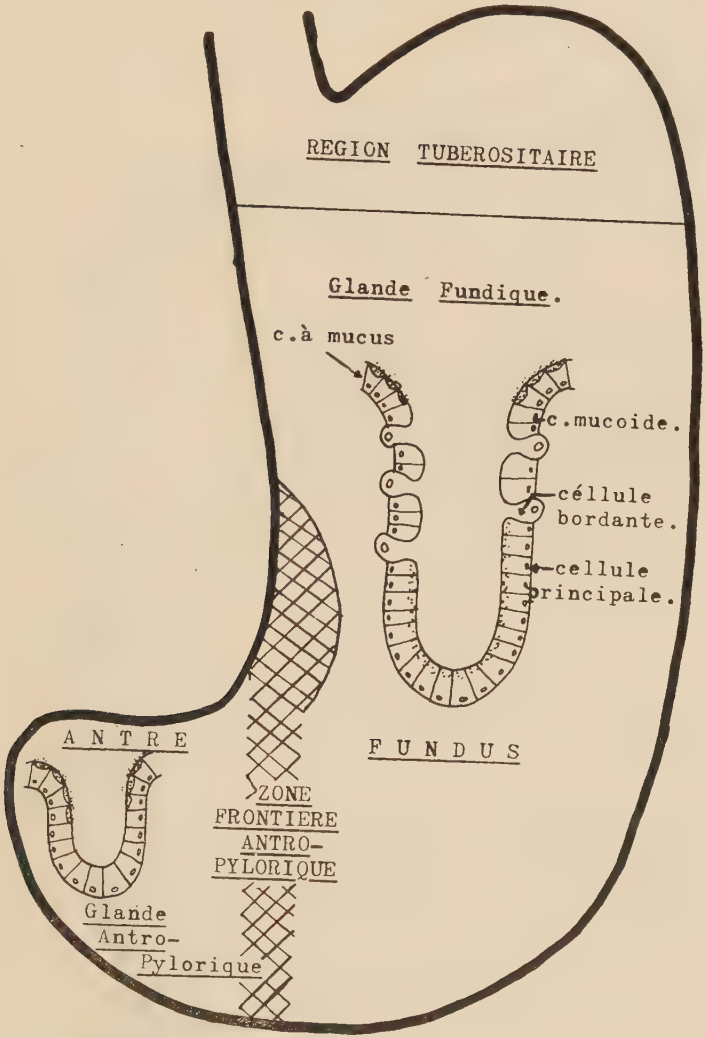
Watkinson. — Variation du pH des ulcus gastro-duod. après repas d'épreuve. *Gastroentérology*, 18, n° 3. 377-90, 1951.

Wolf (F.). — Recherches sur le comportement de l'acidité intragastrique à l'aide de diverses méthodes utilisant des sondes. *Bibl. Gastrent.* 1962, n° 5, 78-82.

WOLMAN (I.J.). — Sec. dig .g. du nourrisson et de l'enfant. *Am. J. Méd. Sc.*, 206, n° 6, 770-94, 1943.

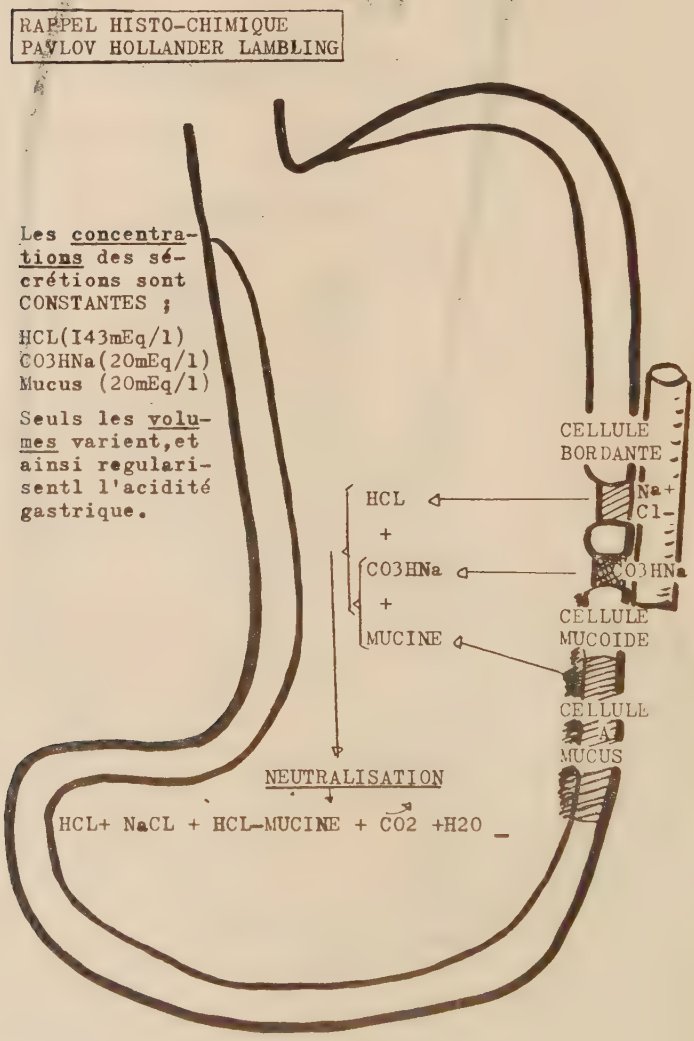
ZAHAR. — La sécrétion H.C.L. des ulcus gastriques et duodénaux. *Thèse* 1950.

Figure No 1
SCHEMA D'HISTOPHYSIOLOGIE GASTRIQUE
(d'après LAMBLING)



— Glande fundique
  — infudibulum :
    — cellules à mucus
  — collet
    — cellules mucoïdes (CO_3 H Na)
  — tube
    — cellules principales (Pepsine)
    — cellules bordantes (HCL)
— glande antropylorique
  — cellules mucoïdes et à mucus uniquement

Figure No 2



— Répartition des cellules bordantes :

100 dans le Fudus

75 [illegible] la Magenstrass

[illegible] sclérosité

[illegible]pylare

Figure No 3

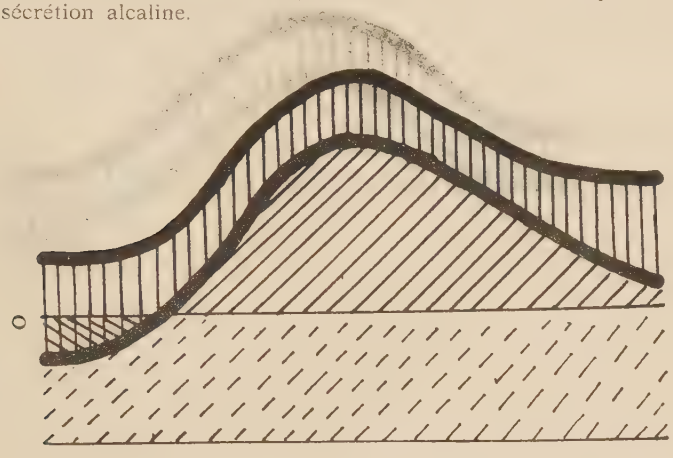
CHIMISME NORMAL

L'acide neutralise le bicarbonate, puis la mucine basique.

La courbe supérieure délimite avec l'abscisse —40 une surface représentant l'acidité totale.

La courbe inférieure détermine avec l'abscisse zéro une aire égale à l'acidité libre.

La différence entre ces deux surfaces détermine l'importance de la sécrétion alcaline.



Courbe d'acidité totale

Mucine alcaline

Courbe d'acidité libre

Mucine acide ou P.T.

Sécrétion acide

V. Tot. : 112 ml
C. H.C.L. Mx. : 58 meq/l
Déb. H.C.L. : 5,4 meq/l
Acid. Tot. : 260 meq/l
P.T. : 102 meq/l

Figure No 4

V. Tot. : 104 ml
C. H.C.L. Mx. : 39 meq/l
Déb. H.C.L. : 3 meq/l/h
Acid. Tot. : 210 meq.
P.T. : 139 meq.

Figure No 5

ULCERE DUODENAL

V. Tot. : 128 meq/l
C. H.C.L. Mx. : 74 meq/l
Déb. H.C.L. : 8,3 meq/l/h
Acid. Tot. : 396 meq/l
P.T. : 121 meq/l

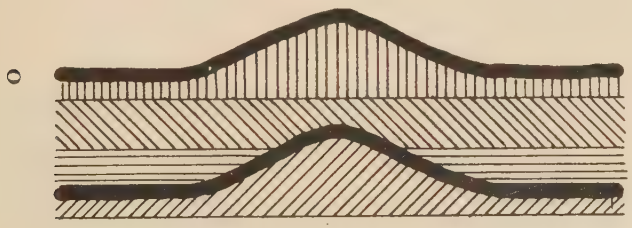
Figure No 6

GASTRITE AVEC ACHLORHYDRIE CHIMIQUE MODÉRÉE

La sécrétion acide est légèrement diminuée : l'acide chlorhydrique neutralise la totalité du bicarbonate et seulement une partie de la mucine alcaline pour les prélèvements post-histaminiques.

L'écart entre la courbe supérieure (acidité totale) et inférieure (alcalinité) mesure la sécrétion alcaline.

L'écart entre la courbe inférieure inférieure et l'abscisse passant par —40 détermine la valeur de la sécrétion acide.



Mucine acide
Mucine basique
Bicarbonates
Sécrétion acide

Sécrétions
alcaline
acide

V. Tot. : 84 ml
C. H.C.L. Mx. : 25 meq/l
Déb. H.C.L. : 2 meq//h
Acid. Tot. : 157 meq.
P.T. : 154 meq.

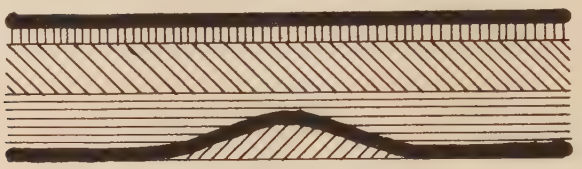
Figure No 7

GASTRITE AVEC ACHLORHYDRIE CHIMIQUE MARQUEE

La sécrétion acide est minime et ne neutralise qu'une partie du bicarbonate laissant ainsi la mucine alcaline intacte.

L'écart entre la courbe supérieure (acidité totale) et inférieure (alcalinité) mesure la sécrétion alcaline.

L'écart entre la courbe inférieure et l'abscisse passant par —40 détermine la valeur de la sécrétion acide.



Mucine acide
Mucine basique
Bicarbonates
Sécrétion acide

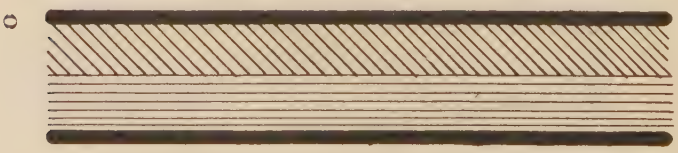
Sécrétions
acide
basique

Figure No 8

GASTRITE ACHLORHYDRIQUE CELLULAIRE

La sécrétion acide est nulle.

Seule subsiste la sécrétion basique sous forme de bicarbonate et de mucine alcaline.

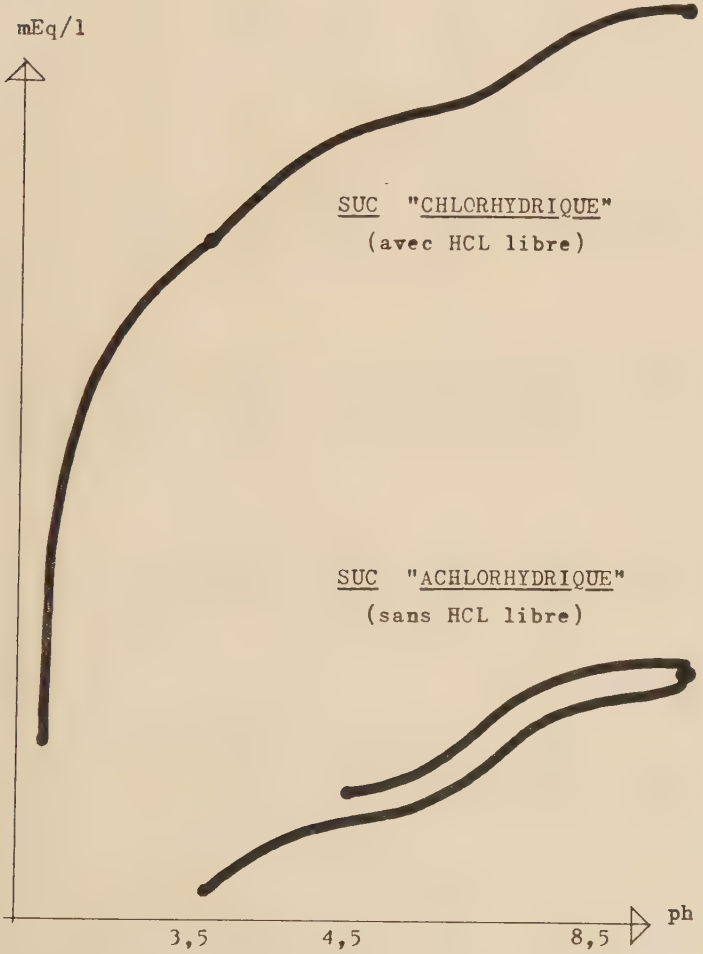


Mucine basique
Bicarbonates

Sécrétion
alcaline

V. Tot. : 84 ml
C. H.C.L. Max. : 0 meq/l
Déb. H.C.L. : 0 meq/l/h
Acid. Tot. : 0 meq/l
P.T. : 154 meq/l

COURBE DE pH TITRATION DU SUC GASTRIQUE



Réactifs

P S P ← ← incolore → ← rouge →

TOPFER ← rouge → ← jaune →

← HCL → libre

mucine acide

mucine basique

Na CL + H_2O + CO_2

HCL + CO_3 H Na

CO_3 H Na

CO_3 Na_2

Figure No 10

	Volume total ml		*Concent. HCL max.* Meq/l		*Débit HCL max.* Meq/l		*Acidité maximum* Meq/l		*Totale globale* Meq/l		*Alcalinité maximum* Meq/l		*ou P.T. globale* Meq/l		*(les valeurs moyennes*
+	+	25 %	+	17 %	+	25 %	+	16 %	+	17 %	+	16 %	+	21 %	SUJET NORMAL
N	112	58 %	58	58 %	5,4	49 %	74	76 %	260	79 %	21	48 %	102	63 %	
—	—	17 %	—	25 %	—	26 %	—	8 %	—	4 %	—	36 %	—	16 %	
+	—	5 %	+	15 %	+	10 %	+	10 %	+	10 %	+	60 %	+	50 %	ULCUS GASTRIQUE
N	104	65 %	39	30 %	3,1	15 %	57	35 %	210	45 %	39	30 %	139	45 %	
—	—	30 %	—	55 %	—	75 %	—	55 %	—	45 %	—	10 %	—	5 %	
+	+	13 %	+	60 %	+	65 %	+	45 %	+	45 %	+	20 %	+	20 %	ULCUS DUODENAL
N	128	67 %	74	36 %	8,3	25 %	96	55 %	396	55 %	30	60 %	121	65 %	
—	—	26 %	—	4 %	—	10 %	—	0 %	—	0 %	—	20 %	—	15 %	
+	+	10 %	+	0 %	+	0 %	+	0 %	+	0 %	+	90 %	+	90 %	CANCER GASTRIQUE
N	83	40 %	12	10 %	0,7	0 %	33	10 %	103	20 %	58	10 %	214	10 %	
—	—	50 %	—	90 %	—	100 %	—	90 %	—	80 %	—	0 %	—	0 %	
+	+	10 %	+	5 %	+	0 %	+	5 %	+	0 %	+	50 %	+	70 %	GASTRITE
N	84	50 %	25	20 %	2	10 %	43	30 %	157	50 %	36	40 %	154	30 %	
—	—	40 %	—	75 %	—	90 %	—	65 %	—	50 %	—	10 %	—	0 %	
+	+	10 %	+	40 %	+	15 %	+	55 %	+	40 %	+	40 %	+	40 %	HERNIE DIAPHRAGM.
N	87	60 %	62	40 %	5,5	55 %	86	30 %	357	55 %	48	60 %	198	60 %	
—	—	30 %	—	20 %	—	30 %	—	15 %	—	5 %	—	0 %	—	0 %	

TABLE DES MATIERES

Introduction . . . . . .

Historique . . . . . .

Histophysiologie de l'estomac . . . . . .
I. - Composition du suc gastrique de l'adulte
II. - Histo-physiologie de l'estomac . . . . .
III. - Facteurs de la secrétion gastrique. . . . .
IV. - Exploration fonctionnelle de l'estomac . .

Technique du tubage gastrique . . . . . .
I. - Matériel . . . . . .
II. - Technique . . . . . .

Indications, contre indications du tubage. . . . .

Méthode d'analyse du suc gastrique . . . . . .
— Qualitative . . . . . .
Physique . . . . . .
Chimique . . . . . .
— Quantitative . . . . . .
— Critique . . . . . .

Les résultats de LAMBLING . . . . . .
Normaux . . . . . .
Pathologiques . . . . . .

Les résultats du service :
— Le matériel clinique . . . . . .
— Les méthodes d'exploration . . . . . .
— Les résultats normaux . . . . . .
— Les affections organiques . . . . . .
Ulcus duodénal . . . . . .
Ulcère gastrique . . . . . .
Cancer de l'estomac. . . . . .
Gastrite . . . . . .
Hernie diaphragmatique . . . . . .
— Les syndromes fonctionnels . . . . . .

Conclusion . . . . . .

Bibliographie . . . . . .

Figures :

I. - Schéma d'histo physiologie gastrique . .
II. - Schéma d'histo chimie gastrique . . . .
III. - Chimisme normal . . . . . .
IV. - Ulcus gastrique . . . . . .
V. - Ulcère duodénal . . . . . .
VI. - Gastrite avec achlorhydrie chimique modérée . . . . . .
VII. - Gastrite avec achlorhydrie chimique marquée . . . . . .
VIII. - Gastrite achlorhydrique cellulaire . . . .
IX. - Courbe de pH titration du suc gastrique
X. - Tableau récapitulatif de nos résultats.